Aus der chirurg. Klinik der Kgl. Charité zu Berlin.

# Ueber Osteomyelitis sterni.

**INAUGURAL-DISSERTATION**

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

**Georg Schaechtl**

Medizinal-Praktikant am Königin-Elisabeth-Hospital-Berlin-Oberschöneweide.

ACAD. MED. BAT. BIBL.

Tag der Promotion: 21. Januar 1914.

Emil Ebering, Berlin NW., Mittelstr. 39.

88

Gedruckt mit Genehmigung

der

**Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.**

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Hildebrand**.

Meinen Eltern.

Zu den seltensten Lokalisationen der Osteomyelitis gehört wohl diejenige am Brustbein. Dies geht schon daraus hervor, daß in vielen großen diesbezüglichen Statistiken, wie z. B. in derjenigen von Trendel[1] über 1058 Fälle kein einziger Fall einer osteomyelitischen Erkrankung des Sternums aufgeführt ist. Schon seiner Seltenheit wegen verdient demnach der nachfolgende Fall die Veröffentlichung, dessen Ueberlassung ich Herrn Geheimrat Professor Hildebrand verdanke. Ich schließe daran die aus der mir zugänglichen Literatur bekannten Fälle, sowie die im Laufe der Zeit gewonnenen Erfahrungstatsachen, die dazu angetan sind, die Diagnose und Therapie dieser seltenen Erkrankung zu fördern.

Vorausschicken möchte ich aber noch eine kurze Skizzierung des heutigen Standes der Osteomyelitisfrage im allgemeinen und derjenigen der platten Knochen im besonderen.

Die Osteomyelitis ist als Infektionskrankheit von Roser und Lücke endgültig und beweisend festgestellt. Als Eingangspforten gelten die genugsam bekannten und für viele andere Infektionskrankheiten in Betracht kommenden: also vor allem die Haut (Kocher), die Schleimhäute der oberen Luftwege, des Magen-, Darm- und Urogenitalsystems. Manche Autoren halten sogar schon eine intrauterine[2] Infektion für

---

1. Trendel, Beiträge zur Kenntnis der akuten infektiösen Osteomyelitis und ihrer Folgeerscheinungen (Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 21).

2. Ein Fall von Elgart (Wiener Medizinische Wochenschrift 1901). Die Mutter erkrankte im siebenten Monat der Gestation an Gelenkrheumatismus und Endocarditis — das Kind am zehnten Lebenstage an Osteomyelitis.

möglich oder glauben eine Verletzung des Kopfes beim Durchtritt durchs Becken oder bei der Zangengeburt oder endlich eine infizierte Nabelschnur als Ursache der später auftretenden Osteomyelitis beschuldigen zu müssen[3].

Daß ein Trauma stets das Eintreten der Infektion begünstigt, hat Thiem[4] in 100 Fällen nachgewiesen und ist auch sonst vielfach experimentell bestätigt worden (Ullmann).

Merkwürdig und meines Wissens noch nicht genügend aufgeklärt ist die weitaus überwiegende Beteiligung des männlichen Geschlechtes an der Osteomyelitis. Vielleicht liegt der letzte Grund in einer anatomisch erklärbaren verschiedenen Entwicklung des Knochens oder seiner Gefäße. Auch von unseren Fällen sternaler Osteomyelitis gehören 9 dem männlichen und 4 dem weiblichen Geschlechte an. Am meisten betroffen ist das Alter von 8—17 Jahren und nach Trendel erreicht die Häufigkeitskurve beim 17. Lebensjahr ihren Höhepunkt, um dann steil abzufallen.

Weniger sicher ist die Frage zu beantworten, welches Alter die schwersten Krankheitsbilder aufzuweisen hat. Das jugendliche Alter hat natürlich an und für sich mehr und schwere Osteoyelitisfälle aufzuweisen. Damit ist aber noch nicht gesagt, daß die Osteomyelitis im späteren Alter milder zu verlaufen pflegt. Jedenfalls sind die Meinungen darüber geteilt.

Was die geographische Verteilung der Krankheit betrifft, so sollen namentlich Böhmen, Pommern, die Schweiz und die deutschen Hochgebirgsgegenden besonders heimgesucht sein. R. v. Volkmann hält überhaupt die Landbevölkerung (wegen geringerer Reinlichkeit nach Küster), Demme die ärmeren Volksschichten für mehr betroffen. Vereinzelte Autoren nehmen außerdem eine größere Häufigkeit der Erkrankung während der Wintermonate an.

---

3. Trendel, Beiträge zur Osteomyelitis (Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 21).

4. Monatsschrift für Unfallheilkunde Bd. 1.

Die Lokalisation der Osteomyelitis in den einzelnen Skelettknochen verteilt sich nach Trendels Statistik folgendermaßen:

Es treffen auf:

| | | |
|---|---|---|
| Femur | 45,8 % | Erkrankungen |
| Tibia | 34 „ | „ |
| Humerus | 9 „ | „ |
| Radius | 3,9 „ | „ |
| Fibula | 3,2 „ | „ |
| Ulna | 3,2 „ | „ |
| die Beckenknochen | 16,6 „ | „ |
| Unterkiefer | 14 „ | „ |
| Clavicula | 14 „ | „ |
| Rippen und Scapula je | 6,5 „ | „ |
| Metatarsi | 9,5 „ | „ |
| Metacarpi | 4,5 „ | „ |

so daß also die unteren Gliedmaßen in 75 % befallen sind, während die Häufigkeit der Erkrankung in den Röhrenknochen sich zu der in den platten Knochen verhält wie 6,6 : 1.

Daß gerade die langen Knochen am meisten befallen sind, erklärt man sich bis jetzt dadurch, daß gerade sie die stärkste Wachstumstendenz zeigen und damit angeblich einen Locus minoris resistentiae bieten. Dafür spricht die Bevorzugung der Bakterieninvasion der Metaphysen und der Epiphysengrenze als Gegend intensivsten Wachstums. Eine andere, mehr mechanische Ursache sieht man in der Verlangsamung des Blutstromes an dieser Stelle.

Aus den angeführten Gründen lassen sich andererseits auch zum großen Teil jene ableiten, welche die Seltenheit der Osteomyelitis in den platten Knochen erklären. Denn

1. ist das Wachstum in den platten Knochen ceteris paribus kein so schnelles und intensives;
2. sind die platten Knochen Traumen weniger ausgesetzt und werden weniger stark oder passiv bewegt;

3. ist die Gefäßbahn eine kürzere und die Gefäßversorgung eine einfachere, während wir bei den langen Röhrenknochen ein kompliziertes Gefäßsystem haben, das außer der Arteria nutritia in ein periostales kapsuläres meta- und epiphysäres zerfällt;
4. ist die Spongiosa weitmaschiger[5], die Dimension der Markräume kleiner und damit an und für sich die Gelegenheit einer embolischen Infektion geringer.

Alle diese Momente sind beim Brustbein ganz besonders augenfällig, wie wir schon jetzt vorwegnehmen wollen. Insbesondere seine Gefäßversorgung ist außerordentlich einfach und günstig. Zwischen den beiden großen Gefäßen der Arteriae mammariae internae gelegen, empfängt es auf kürzestem Wege die miteinander kommunizierenden Rami sternales anteriores und posteriores.

Doch um zur allgemeinen Skizzierung der Osteomyelitis zurückzukehren:

Der Erreger ist bekanntlich in überwiegender Mehrzahl der Fälle der Staphylococcus pyogenes aureus bezw. albus oder der Streptokokkus, in seltenen Fällen der Pneumokokkus, Koli- oder Typhusbazillus. Die Folge der Infektion ist eine der verschiedenen Formen der akuten bezw. chronischen Osteomyelitis.

1. Von den akuten Formen ist die häufigste die Phlegmone im Knochenmark, hervorgerufen durch direkte primäre Markinfektion. Das Knochenmark wird hyperämisch serös durchtränkt und steht unter hohem Druck. Von der Infektionsstelle aus kommt es dann durch den Eitererreger κατ' ἐξοχήν, den Staphylokokkus, zur eitrigen Einschmelzung eines Teiles oder des ganzen Markes. Von da aus dringt der Prozeß in den

---

5. Schilling, D. Osteomyelitis der platten Schädelknochen (Zeitschrift für Ohrenheilkunde Bd. 48).
E. Fröhner, Osteomyelitis der platten und kurzen Knochen (Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 5).

meisten Fällen durch den Knochen bis zum Periost und verursacht so sekundär eine Periostitis mit superiostalem Abszeß. Schließlich bricht der Eiter in gewundenen Fistelgängen durch die Weichteile nach außen durch. Durch die Abhebung des Periostes kommt es zur sofortigen Ernährungsstörung des darunter liegenden Knochens, der häufig teilweise, manchmal sogar ganz nekrotisiert, wenn nicht rechtzeitig dafür gesorgt werden kann, daß sich das Periost wieder anlegt. Gleichzeitig setzt zwar ein Regenerationsprozeß im Knochen und namentlich im Periost ein, der den nekrotischen Teil, Sequester genannt, mit einer ungefügen porösen Schale umgibt, die bezeichnenderweise den Namen Totenlade erhalten hat. Die mehrfachen zum Teil fistulösen Oeffnungen derselben sind unter dem Namen Kloaken bekannt.

Die Formen der Sequester, von denen man kortikale, zentrale, penetrierende und totale kennt, variieren natürlich je nach der Ausdehnung des Prozesses ebenso wie die der Totenlade. Je nach dem Sitz der Knocheninfektion ändert sich auch das pathologisch-anatomische Bild und die Folgeerscheinung des gemeinhin Osteomyelitis genannten Krankheitsvorganges. So erfolgt z. B. Epiphysenlösung bei Beteiligung der Knorpelfuge oder Gelenkvereiterung, beim Durchbruch durch den Gelenkknorpel, der noch länger Widerstand leisten soll als die Epiphysengrenze[6].

2. Außer dieser Markphlegmone gibt es noch die seltenere periostale Phlegmone, so daß der ganze vorher geschilderte Prozeß in umgekehrter Reihenfolge vor sich gehen kann. Näher darauf einzugehen ist hier nicht der Ort.

3. Besondere Erwähnung verdient die subakute Form der Osteomyelitis, welche nach Garrè merkwürdigerweise zugleich mit der akuten bei einem und demselben Individuum vorkommen kann. Wahrscheinlich ist die Annahme, daß es sich hierbei um eine abgeschwächte Virulenz der Bakterien handelt.

---

6. Schließlich kann auch die Phlegmone neben der Knorpelfuge durch das Periost in das Gelenk einbrechen (Lexer).

4. Die multiple Osteomyelitis wird von Garrè als eine primär und gleichzeitig an verschiedenen Knochen erfolgende Infektion aufgefaßt, bei der nur die einzelnen Infektionen einen ungleichmäßigen Verlauf nehmen. Von anderen Autoren wird sie als metastasierende oder nacheinander erfolgte Infektion angesehen. Wie dem auch sei, jedenfalls stellt sie eine schwere Form der akuten Osteomyelitis dar, bei der oft die seltener befallenen platten und kurzen Knochen in Mitleidenschaft gezogen werden.

Von den gewöhnlich chronisch genannten Formen, die sich häufig aus der akuten Osteomyelitis entwickeln, sind die ostalen mit zentralem Sequester oder kleinen zentralen Abszessen diejenigen, welche oft durch ihren dauernden Reiz eine mächtige Verdickung oder Verbiegung des Knochens durch ungleichmäßiges Wachstum bewirken.

Aehnliche Erscheinungen macht die besonders von Garrè beschriebene nichteitrige sklerosierende Form. Hierher gehören auch manche Tumoren an den Gelenkenden, welche oft als Riesenzellsarkome oder Myelome angesprochen werden und auf die jüngst besonders G. Barrie aufmerksam gemacht hat (Wiener medizinische Wochenschrift Nr. 46, 1913).

Von den chronischen periostalen Osteomyelitiden ist bis jetzt nur die Periostitis albuminosa bekannt, mit subperiostalem serösem eiweißreichem Erguß, der zum Teil primär als solcher entstanden, zum Teil nach Vollert und Garrè auch aus einem vorher eitrigen Erguß zurückgebildet sein kann. Auch diese Form glaubt man als durch virulenzschwache Keime hervorgerufen ansprechen zu müssen.

Ebenso variabel wie die Krankheitsformen sind auch die klinischen Krankheitserscheinungen der Osteomyelitis. Für die akuten Formen sind plötzlich einsetzendes Fieber und heftige lokale Spontanschmerzen die Regel. Das Fieber bleibt kontinuierlich bis zur Bildung des Abszesses. Gleichzeitig schwellen die regionären Lymphdrüsen an und werden druckempfindlich, ebenso wie die allmählich beteiligten serös durch-

tränkten Weichteile. Septische Allgemeinerscheinungen sind oft vorhanden, namentlich bei der multiplen Osteomyelitis. Mit dem Durchbruch der Fisteln bezw. der Eröffnung des Abszesses sinkt die Temperatur und die Erkrankung bietet dann die gewöhnlichen Erscheinungen einer lokalen Eiterung.

Die Diagnose stützt sich also auf das gewöhnlich akut einsetzende hohe Fieber, die lokalen Schmerzen und später auf die örtlichen Veränderungen, z. B. die Anschwellung der Weichteile und dann auf das Dickerwerden des betreffenden Knochens.

Auf die oft täuschend dem Gelenkrheumatismus ähnelnden Symptome haben Payr und andere hingewiesen.

Soviel über die Osteomyelitis der langen Röhrenknochen, für die uns ohnehin eine überreiche Literatur zu Gebote steht.

Wir wollen nun die Eigentümlichkeiten der Osteomyelitis in den platten und kurzen Knochen betrachten mit besonderer Berücksichtigung des Brustbeines.

Die erste zusammenfassende Arbeit über dieses Thema lieferte neben Lannelongue Fröhner aus der v. Bruhnschen Klinik.

Ueber die Häufigkeit der Osteomyelitis in den kurzen und platten Knochen im Verhältnis zu derjenigen der langen stellte derselbe mehrere Tabellen zusammen, welche Verhältniszahlen wie 1 : 8,2; 1 : 12; 1 : 13,2 ergaben; Trendel fand, wie oben schon erwähnt, ein Verhältnis von 1 : 6,6.

Worauf wir die Seltenheit der Erkrankung an den platten und kurzen Knochen zu beziehen glauben, haben wir schon oben bei der allgemeinen Zusammenstellung der Lokalisation der Osteomyelitis zu erklären versucht. Wir glauben mit Fröhner in der anatomischen Bauart dieser Knochen, sowie in den günstigen Gefäßverhältnissen einen Grund hierfür erblicken zu müssen — andererseits ist es aber doch merkwürdig, daß von einer anderen Art der Erkrankung, nämlich der Tuberkulose, gerade die kurzen und platten Knochen bevorzugt werden. Da uns darüber keine genaueren histologischen

und experimentelle Studien zur Verfügung stehen, wollen wir es lieber unterlassen, darüber Hypothesen aufzustellen.

Ueber die Lokalisation der Osteomyelitis in den einzelnen platten und kurzen Knochen existieren mehrere Statistiken, aus denen wir im allgemeinen entnehmen, daß Clavicula, Scapula und Os ilei am meisten betroffen sind, dann folgen die Rippen, das Fersenbein, die Schädel- und die übrigen Knochen. Isolierte Erkrankungen der platten Knochen finden sich selten, meist sind sie zu zweit oder in Gemeinschaft mit einem langen Röhrenknochen betroffen.

Bezüglich des pathologisch-anatomischen Krankheitsbildes glaubt Fröhner, die Osteomyelitis der platten Knochen derjenigen der Epiphysen der langen Knochen als ähnlich zur Seite stellen zu können, da der grob spongiöse Bau dieser Knochen dem der Epiphysen sehr nahe komme. Damit übereinstimmend wäre auch die von A. Bergmann festgestellte Erfahrungstatsache, daß die Osteomyelitis bei den platten Knochen gerade die Stellen am ehesten und stärksten befallen würde, wo die meiste Spongiosa vorhanden ist.

Daß die Sequesterbildung bei den platten Knochen oft ganz ausbleibt oder sich nur auf kleine Knochenpartien beschränkt, konnten wir, was unsere Osteomyelitis am Sternum betrifft, nicht bestätigen. Es mag zu dieser Ausnahmestellung des Brustbeins viel seine eigentümliche Bauart beitragen, sowie die bei der seltenen Erkrankung nicht rechtzeitig einsetzende Therapie.

Im übrigen glaubt Fröhner einen weiteren Beweis für die größereWiderstandsfähigkeit der kurzen und platten Knochen darin zu sehen, daß sich an den kleinen Sequestern stets Zeichen einer reaktiven Entzündung vorfänden, die man bei denen der langen Knochen niemals antrifft. Die Corticalis der platten und kurzen Knochen ist ja auch tatsächlich besser ernährt als die der langen Knochen und der hohe Blutgehalt der weitmaschigen Markräume läßt so leicht keine Ernährungsstörung zustande kommen. Immerhin gibt es auch sehr schwer

verlaufende Fälle, und auch in unserer Kasuistik der sternalen Osteomyelitis finden sich manche mit schwersten septischen Allgemeinerscheinungen.

Einen großen Vorteil haben allerdings wieder die platten Knochen vor den anderen voraus: das ist die besonders starke Regenerationsfähigkeit des Periostes, wie sie besonders bei der Clavicula typisch ist. Es sind mehrere Fälle aus der v. Bruhnschen Klinik beschrieben, bei denen nach totaler Sequestrierung der Clavicula sich der Knochen aus dem zurückgebliebenen Periost innerhalb kürzester Zeit wieder ergänzte, so daß die Festigkeit des Schultergürtels in keiner Weise Schaden litt.

In ihrem klinischen Verlaufe sind die Osteomyelitiden der platten Knochen mindestens ebenso verschieden wie die der langen Knochen. Der Beginn ist oft gar nicht zu diagnostizieren und ist bald subakut, bald durch Symptome von Seite der Nachbarorgane verdeckt. Der letzte Punkt erklärt sich namentlich aus der mannigfachen Beziehung mancher platter Knochen zu lebenswichtigen Organen, wie z. B. der Schädelknochen zu den Meningen und zum Gehirn, der Wirbelkörper zum Rückenmark, des Sternums zu Lunge und Herz.

Auch in ihrem weiteren Verlauf bieten die osteomyelitischen Erkrankungen der platten Knochen meist n i c h t das Bild, das wir von der gleichen Affektion der langen Röhrenknochen zu sehen gewohnt sind, sondern lassen z. B. oft lediglich die Symptome einer einfachen Phlegmone erkennen. Erst die Inzision und eventuell das Vorfinden eines Sequesters bringen dann Licht in die Genese der Krankheit.

Ganz besondere Schwierigkeiten in diagnostischer Hinsicht bietet die Osteomyelitis des Sternums, und zwar, wie erklärlich schon lediglich wegen ihrer großen Seltenheit. Gar manche der unten angeführten Krankengeschichten geben dafür die besten Belege. Bevor wir aber auf diesen speziellen Teil eingehen, wollen wir uns erst einige anatomische Besonderheiten des Brustbeins vor Augen führen, aus denen die Eigentümlichkeiten dieser Erkrankung verständlicher werden.

Das Brustbein entsteht entwicklungsgeschichtlich nicht als selbständiges Gebilde, sondern als Sonderungsprodukt der Rippen (Rathke) aus einer doppelten Leiste, was bei einem dreimonatlichen Phoet noch deutlich zu sehen ist, und worauf die noch über das zehnte Lebensjahr bemerkbaren doppelten Knochenkerne des Corpus sterni in der Nähe des meistgegabelten Schwertfortsatzes schließen lassen. Man unterscheidet gewöhnlich drei Hauptteile des Brustbeins: das Manubrium, das aus 4 bis 5 bald miteinander verknöchernden Stücken bestehende Corpus, und den Processus ensiformis.

Zwischen Manubrium und Corpus befindet sich ein regelrechtes Gelenk, nicht bloß eine Knorpelfuge, was sich an den meisten Leichen bis zu 40 Jahren vorfindet. Jede frühere Verknöcherung gehört zu den Ausnahmen.

In der Annahme, daß dieser Gelenkknorpel für die Behinderung eines Fortschreitens der Osteomyelitis im Corpus bezw. Manubrium von großer Wichtigkeit wären, hat Sick 309 erwachsene Leichen jeden Alters daraufhin untersucht und gefunden, daß diese Knorpelverbindung in 286 Fällen vorhanden war, und zwar fast durchweg in dem für Osteomyelitis in Betracht kommenden Alter. Diese Tatsache hat sich aber hinsichtlich ihrer praktischen Verwertbarkeit bis jetzt als ziemlich nebensächlich erwiesen, weil eben das überaus fest anliegende Periost und die Fascie einen Durchbruch des Prozesses nach innen oder außen erst gestattet, nachdem die einzelnen Teile des Knochens durch den subperiostal bezw. subfascial sie umspülenden Eiter längst von außen infiziert sind, bevor noch die Knorpelfugen durchbrochen sind. So erzählt Sick selbst, daß oft eine Schwellung oder von außen bemerkbare Entzündung über dem Knochen noch gar nicht vorhanden ist, während man bei der Inzision den Knochen resp. seine Abschnitte schon zerstört und aus ihren Verbindungen unter sich und mit den Rippenknorpeln gelöst findet, so daß sich der Knochen gleich einem Kern aus einer Schale nehmen läßt.

Betreffs der Gelenkverbindungen des Sternums mit anderen Knochen sind anzuführen:

1. die Gelenke zwischen der 2. bis 7. Rippe — die Verbindung mit der ersten Rippe gilt lediglich als Synchondrosis;

2. das am besten ausgebildete Sternoclaviculargelenk, das durch einen Meniscus articularis in zwei Gelenkräume geteilt ist und somit ziemlich geschützt gegen ein Uebergreifen des osteomyelitischen Prozesses vom Sternum her erscheint. In den unten angeführten Fällen sehen wir es nur einmal betroffen.

Die Haut über dem Sternum liegt mit ihrem verhältnismäßig fettarmen Unterhautzellgewebe der Unterlage ziemlich fest auf. Noch mehr ist es der Fall bei der darunter liegenden Fascie und den sehnigen Ursprüngen des M. pectoralis maior, die ebenso wie das Periost des Sternums dem Knochen wie sonst selten an einer anderen Körperstelle äußerst knapp anliegen und sich nur mit größter Mühe abpräparieren lassen. Ebenso verhält es sich auf der Rückseite des Sternums, der die Fascie und die Ursprungszacken des M. transversus thoracis nicht minder fest anliegen. Aus diesem Grunde kommt es, wie oben erwähnt, nicht so leicht dazu, daß Tumoren oder Abszesse eine Vorwölbung direkt über dem Sternum verursachen können, bevor sie diese Teile durchbrochen haben. Deshalb fand man eben bei der Inzision oft den ganzen Knochen schon nekrotisiert vor, bevor sich nach außen sichtbare Symptome bemerkbar machten.

Sehr wichtig für die Beziehungen des Brustbeins zu Herz, Lungen und Mediastium sind ferner die Insertionslinien der Pleuren an ihm. Dieselben verlaufen ein wenig links von der Medianlinie, um nach oben vom ersten Interkostalraum gegen die Sternoclaviculargelenke, nach unten, von der vierten Rippe an zu divergieren, und zwar auf der linken Seite mit einer größeren lateralen Ausbuchtung, konform der absoluten Herzdämpfung. An dieser Stelle liegt das Sternum dem Pericard direkt an.

Die Möglichkeit eines Abszeßdurchbruches in die rechte Pleura ist also etwas größer als links, abgesehen von einer abnormen Verschiebung der Pleurablätter, was in ziemlich ausgiebiger Weise nach rechts und links möglich ist, wie man aus diesbezüglichen Zeichnungen von Tanja (Morphol. Jahrbuch XVII, 1891) ersehen kann. Im allgemeinen scheint ein Durchbruch in die Pleura selten zu sein, ebenso wie bei der Osteomyelitis der Rippen. Viel häufiger wird das Mediastinum in Mitleidenschaft gezogen.

Die Blut- und Lymphversorgung des Sternums wird, wie schon oben erwähnt, von der A. mammaria interna und den sie begleitenden Lymphgefäßen in ausgiebigster Weise gewährleistet. Es sei nur noch auf eine Eigentümlichkeit der Lymphgefäße des vorderen Mediastinums hingewiesen, welche nach Hyrtl auf der linken Seite durch die Bronchialdrüsen hindurchgehen, um mit den Lymphgefäßen der linken Lunge in den Ductus thoracicus zu münden, was rechts nicht der Fall ist. Es wäre also links eine direkte Infektion der Lunge von sternalen Eiterungen aus auf dem Lymphwege möglich.

Der pathologisch-anatomische wie klinische Verlauf der sternalen Osteomyelitis läßt sich im allgemeinen dem der malignen multiplen Osteomyelitis der platten Knochen zur Seite stellen. Der Beginn ist meist mit hohem Fieber, jedoch nicht immer mit lokalen Erscheinungen verbunden. Akutes Einsetzen und hohes Fieber finden wir in 11 von 13 Fällen ausdrücklich angegeben, lokale Schmerzen nur in 4 Fällen. Der Fiebertypus ist verschieden; in einem Falle (Salomon) glich derselbe so sehr dem der Malaria, daß die richtige Diagnose erst durch die Autopsie gestellt werden konnte.

Im großen ganzen hat die Osteomyelitis des Sternums als eine sehr ernste und lebensgefährliche Erkrankung zu gelten, was schon die Mortalitätsziffer von 85 % besagt.

Bezüglich der Lokalisation ist hervorzuheben, daß in der Mehrzahl der Fälle das Corpus sterni befallen war, von dem allerdings die Erkrankung oft auf das Manubrium übergriff.

Das Manubrium scheint nur in einem einzigen Falle primär affiziert gewesen zu sein.

In jedem Fall trat teilweise oder totale Nekrose des Knochens ein. In 3 Fällen führte diese zu interessanten Spontanfrakturen des Sternums, worauf lebhafte Pulsation über dem Sternum auftrat infolge direkter Uebertragung der Herzaktion auf die nun beweglich gewordenen Knochenteile.

Auf den nach innen häufiger erfolgenden Durchbruch des osteomyelitischen Prozesses haben wir schon hingewiesen.

Pleuritis wurde viermal gefunden. Direkter Durchbruch in die Pleura erfolgte zweimal, einmal in die rechte und einmal in beide Pleuren. Der Durchbruch ins Mediastinum war viel häufiger und wurde siebenmal konstatiert.

Diese häufige Durchbrechung der Rückseite des Sternums hat manche Autoren zu der Annahme veranlaßt, daß die Osteomyelitis des Brustbeines häufiger von der Innenseite ausgeht. Bardenheuer weist übrigens darauf hin, daß auch parasternale nach vorne durchbrechende Fisteln auf einen Prozeß an der Rückseite des Sternums hindeuten. Es bezieht sich dies wohl meist auf tuberkulöse Brustbeinerkrankungen, welche mit Vorliebe parasternal durchbrechende Fisteln erzeugen. Die osteomyelitischen Abszesse brechen meist erst durch, nachdem sie eine gewisse Größe erreicht haben und direkt über dem Sternum sichtbar geworden sind.

In überwiegender Mehrzahl der Fälle sehen wir wieder das männliche Geschlecht erkrankt. Das Verhältnis gestaltet sich wie 9 : 4, also ungefähr ebenso wie bei der Osteomyelitis der langen Knochen.

Die isolierte Erkrankung des Corpus sterni bildete die Regel und fand sich neunmal vor. Einmal war sie kompliziert mit Erkrankung des Manubriums und Sternoclaviculargelenkes, einmal mit Affektion der Rippen, einmal mit Beteiligung des Acromion und des Darmbeins, einmal mit Erkrankung der ersten Fußphalanx und der Tibia. In unserem Falle war ein Wirbelkörper miterkrankt.

Diesen letzten Fall, der von Herrn Geheimrat Hildebrand beobachtet wurde, will ich nunmehr anführen und dann die mir aus der Literatur bekannte Kasuistik anreihen.

1. Herr K., 21 Jahre alt, litt als Kind von 4 Jahren an tuberkulöser Wirbelkaries und trug deshalb ein Korsett bis zu seinem 12. Lebensjahr. Mit 7 Jahren Paraplegie beider Beine. Mastdarm und Blase blieben verschont. Nach einiger Zeit Heilung. Seitdem ganz gesund, konnte er alle gymnastischen körperlichen Uebungen mitmachen. Am 6. I. 13 plötzlich mit Fieber erkrankt, mußte er sich bald zu Bette legen. Von Anfang an Schmerzen auf der Brust. Allmählich entwickelte sich eine Infiltration auf dem Sternum, die schließlich blutig suffundiert wurde und zu einem gut kindskopfgroßen Abszeß anschwoll. Am 19. I. starke Schmerzen in den Beinen. Am 20. I. vollständige Lähmung beider Beine, schließlich auch der Blase und des Mastdarmes. Die ganze Zeit hohes Fieber, frequenter Puls und allgemeine Prostration. Bisher wurde die Erkrankung für Influenza gehalten. Am 20. I. abends wurde Geheimrat Hildebrand konsultiert, der akute Osteomyelitis des Sternums oder der Rippenenden diagnostizierte. — Sofortige Spaltung des Abszesses, der eine große Menge homogenen rahmigen und süßlich riechenden Eiters entleerte. Man konnte feststellen, daß sich eine Rippe vom Sternum bereits gelöst hatte. In einem Interkostalraum führte ein Loch in die Tiefe, aus welcher Eiter quoll. Die Operation konnte wegen der Schwäche des Patienten nicht sofort angeschlossen werden. Am 21. I. Verbandwechsel, reichliche Eitersekretion. Puls und Atmung besser. Transport in die Privatklinik. Zweimal täglich wurde der Patient katheterisiert. Am 23. I.: Patient hatte sich soweit erholt, daß die Operation vorgenommen werden konnte. Temperatur mäßiger.

Operation: Da sich nach der linken Schulter zu noch subkutane Abszesse vorfanden, wurde der frühere Schnitt in dieser Richtung verlängert und ein Lappen gebildet, nach dessen Abpräparierung der ganze Defekt klar vor Augen lag.

Man sah, daß der zweite bis sechste Rippenknorpel und das Periost vom Sternum abgelöst war, und resezierte alle befallenen Rippenknorpel und das Sternum zum großen Teil vom Manubrium bis zum Processus ensiformis. Dort blieb in der rechten Hälfte ein Längsstreifen stehen. Ein großer retrosternaler Hohlraum lag nun zutage, als dessen Basis das Pericard und Mediastinum diente. Nach oben und nach den Seiten dehnte sich dieser Hohlraum, also die frühere Abszeßhöhle noch beträchtlich aus, erwies sich aber als ziemlich abgekapselt. Das Herz war fortwährend in extremster Bewegung. Durch den Eingriff entstand ein Defekt von ca. 10 cm Länge und 4 cm Breite. Entleerung des Eiters, lockere Tamponade, Ausschabung der Abszesse. Am 24. I. Verlauf gut. Keine Eiterung, Temperatur normal. Lähmung bleibt bestehen.

Der Patient ging schließlich an allgemeiner Konsumption der Körperkräfte zugrunde. Die Sektion wurde verweigert.

Wir haben es also hier mit einem ausnehmend interessanten Fall multipler Osteomyelitis des Brustbeins und eines Wirbelkörpers zu tun und sehen an ihm besonders die Bösartigkeit der multiplen Osteomyelitis platter Knochen illustriert.

Man ist zwar differentialdiagnostisch versucht, im Hinblick auf die aus der Anamnese ersichtliche turberkulöse Belastung einen Augenblick an tuberkulöse Mischinfektion zu denken, allein das hohe Fieber, der örtliche Schmerz, die rasche Nekrotisierung großer Knochenpartien, die Beschaffenheit des Eiters und das Wiedererkranken des früher betroffenen und gegen infektiöse Einflüsse geschwächten Wirbelkörpers sind geradezu typisch für Osteomyelitis. Es gelang der chirurgischen Therapie, trotz ihres späten Einsetzens nach beinahe drei Wochen noch die Eiterung zu sistieren, und es mag dahingestellt bleiben, ob eine definitive Heilung doch noch möglich gewesen wäre, wenn nicht die therapeutisch unbeeinflußbare Wirbelerkrankung die Sachlage so schwer kompliziert hätte.

2. Einen ähnlichen Fall multipler Osteomyelitis teilt Tüngel mit (Klinische Mitteilungen aus dem allgemeinen Krankenhaus in Hamburg 1863).

Er betraf einen jungen Mann von 18 Jahren, der plötzlich unter hohem Fieber, Schüttelfrost und Schmerzen in der linken Schulter und Hüfte erkrankt war. Innerhalb acht Tagen Exitus letalis. Die Autopsie ergab: Osteomyelitis acuta des unteren Sternalendes, des linken Darmbeins und Acromions. Außerdem fanden sich Ekchymosen am Herzen, Infarkte in Lungen und Nieren, sowie eine septische Milz.

In diesem Falle folgte der foudroyant einsetzenden Erkrankung in noch kürzerer Zeit der Tod als oben. Ein weiterer Beweis für die Bösartigkeit der multiplen Form der Osteomyelitis. Dieser Fall würde natürlich jeder Art von Therapie Hohn gesprochen haben.

Die nun folgenden Fälle aus der älteren Literatur sind leider sehr mangelhaft beschrieben und die größte Schwierigkeit machte es, die Differentialdiagnose so zu stellen, ob es sich um einen Fall von Osteomyelitis im heutigen Sinn, oder um Knochentuberkulose gehandelt hat. Denn die älteren Autoren bezeichneten mit „Ostcomyelitis" jede Knochenmarkerkrankung, ob sie nun tuberkulöser, luetischer oder anderer Art war. Aus einer Zusammenstellung Riedingers (Deutsche Chirurgie 42. Lieferung) entnehmen wir die meisten der älteren Fälle.

Als erster wird ein Fall von Delaharpe angeführt. Es handelte sich um einen jungen Mann von ca. 20 Jahren, der ein halbes Jahr vor Beginn der Erkrankung mit einer schweren Last auf dem Rücken gefallen war und längere Zeit über Brustschmerzen geklagt hatte. Nach einem halben Jahr plötzlich Fieber und Schmerzen über dem Sternum. Vereiterung und Nekrose desselben, sowie beider Clavicula. Der Prozeß brach in die rechte Pleura durch, die punktiert werden mußte. Der Patient ging rasch zugrunde. Delaharpe hielt es für eine subcutan vereiterte Fraktur der Claviculae, während der damalige Referent Streubel für eine tuberkulöse Erkrankung plädierte. Auf Grund des vorliegenden Materials wollen wir nicht darüber entscheiden. Die Annahme einer Osteomyelitis wäre sicher diskutierbar.

James Israel soll einen ähnlichen Fall beobachtet haben und Billroth sah angeblich einen Fall von Osteomyelitis sterni nach Abstoßung kleiner Sequester in Heilung übergehen.

3. Riedinger selbst behandelte 1873 einen Fall von perforierender Brustbeinerkrankung bei einer 56 Jahre alten Frau. Der Prozeß saß in der Mitte des Knochens und hatte ein halbes Jahr

gedauert. Das Sternum war verdickt und der Substanzverlust so groß, daß man die Pulsation des Herzens sehen konnte. Die Patientin kam schon in sehr desolatem Zustand in Behandlung, hatte 39—40° Fieber, Cyanose und ganz flache, den Thorax schonende Atmung. Profuse Eitersekretion bei jedem Hustenstoß. Der Exitus letalis trat nach einigen Tagen ein. Die Sektion ergab ausgedehnte Pleuritis und Pericarditis, sowie starke Eiteransammlung im Mediastinum.

4. Pfeifer referiert über einen Fall, bei dem, wie er glaubt, der Prozeß von der Rückseite des Sternum ausgegangen sein soll. Zwischen der dritten und vierten Rippe zeigte sich ein großer Abszeß, nach dessen Inzision man in eine nach dem Mediastinum führende Oeffnung gelangte. Die Innenfläche des Sternums, sowie mehrere Rippen waren rauh und vom Periost entblößt. Corpus und Manubrium trennten sich von einander. Darauf trat Piurie ein, die den Patienten erleichtert haben soll. Hernach folgte nach vorübergehender Besserung völlige Verjauchung des Mediastinums und der Tod. Die Lungen wurden bei der Sektion gesund gefunden, wogegen sich in den Nieren Eiterherde vorgefunden haben sollen.

Waitz beobachtete einen Fall in der Esmarchschen Klinik, bei dem das ganze Sternum zerstört war, so daß man deutlich die Pulsation der Aorta wahrnahm. Eine Perforation ins Mediastinum bestand nicht. Der Referent glaubte deshalb, die Membrana sterni posterior als intakt ansehen zu müssen. Aus dem Corpus sterni wurde ein Seqeuster extrahiert.

Der Patient war Luetiker und es wurde der ganze Prozeß daraufhin für einen rein spezifischen gehalten.

Es handelte sich wohl um eine Spontanfraktur des Corpus sterni, der ausgiebigen Pulsation über dem Sternum nach zu urteilen. Ob der Prozeß wirklich rein luetisch war, geziemt uns nicht anzuzweifeln.

Derselbe Autor soll noch einen Fall von Brustbeinerkrankung gesehen haben, über den aber nichts Weiteres zu finden war.

5. F. Rizzoli berichtet über die Brustbeinerkrankung einer 29-jährigen Frau. Dieselbe soll sich in ihrem 17. Lebensjahr eine traumatische Entzündung des Brustbeins zugezogen haben. Im Laufe der nächsten zwölf Jahre sollen sich einige Rippenknorpel abgestoßen haben, bis plötzlich Fieber einsetzte mit profuser Eiterung und bedrohlichen Anfällen von Dyspnoe und Husten. Manubrium und Corpus sterni wurden unter Erhaltung des Periostes als Sequester zutage gefördert. Es trat vollkommene Heilung mit

Wiederergänzung der zerstörten Partien ein. Die Verkürzung des neugebildeten Knochens betrug nur 1 cm.

Es ist im Hinblick auf das hohe Fieber und die großen Knochensequester mit großer Wahrscheinlichkeit in diesem Falle eine Osteomyelitis sterni anzunehmen.

Englisch soll eine Caries am linken Sternalrand zwischen der vierten und fünften Rippe gesehen haben, welche nach einem Typhus auftrat.

6. Creswell Rich beschreibt folgenden Fall. Ein 15jähriger Knabe hatte sich einen Splitter in die linke große Zehe gestoßen, der eine lokale kleine Eiterung hervorrief, worauf nach 14 Tagen eine Periostitis an der rechten Tibia auftrat, sowie eine Erkrankung des ersten Interphalangealgelenkes der Zehe. Starke Schüttelfröste und Fieber. Ein Sequester wurde entfernt. Nach weiteren 12 Tagen Abszeß am Knöchel. Gleichzeitig Brustschmerzen. Daraufhin findet man einen pulsierenden und fluktuierenden Tumor über dem Sternum in der Nähe des dritten Intercostalraumes. Derselbe wurde zweimal punktiert und eine Menge Eiter entfernt. Schließlich brach der Abszeß spontan auf. Es bildeten sich mehrere Löcher am Sternum, durch die man eine Oeffnung am parietalen Pericard und die Aktion des rechten Vorhofes unmittelbar wahrnehmen konnte. Bei jedem Pulsschlag drang Eiter aus den Fistelöffnungen. Nach einigen Tagen erfolgte der Exitus letalis. Bei der Sektion fand man das Sternum in der Gegend des Abszesses völlig durchtrennt. Der Herzbeutel zeigte mehrere Perforationsöffnungen. Das Herz war mit Fibrin und Eiter belegt.

Creswell Rich faßte den Prozeß als Pyämie auf mit metastatischen Abszessen, darunter einen am Brustbein. Der foudroyante Verlauf erinnert aber sehr an unsere beiden zuerst angeführten Fälle von sternaler Osteomyelitis.

Von den eben angeführten Fällen aus älteren Autoren haben wir jene von Riedinger, Pfeifer, F. Rizzoli und Creswell Rich bei unseren statistischen Berechnungen mitgezählt, die übrigen als unsichere Fälle lediglich aufgeführt. Nunmehr folgen sieben einwandfreie als Osteomyelitis sterni geltende Fälle aus der neueren Literatur.

7. Der erste ist von Salomon in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift 1880 ausführlich publiziert. Es handelte sich um einen 21jährigen, kräftigen, bisher gesunden Mann. Derselbe klagte am Abend des 9. Mai 1880 über Hals- und Kopfschmerzen, welche er auf eine Erkältung bei einer Ruderpartie am selben Morgen schob. Tiefe Rötung der Pharyngealschleimhaut ohne diphterischen

Belag. Temperatur 41.6 und Puls 120. Schüttelfrost. In den nächsten Tagen ante- und postponierende Fieber. Am 14. Mai Schmerz im rechten Sternoclaviculargelenk. Daselbst Schwellung und leichte Fluktuation. Am 15. Mai Schmerz in beiden Schultergelenken. Respirationsfrequenz 48—52. Am 16. Mai Husten und Auswurf blutig-zähen Sputums. Es wurden Embolie bezw. Infarkte in Betracht gezogen. Am 19. Mai Lungeninfiltration rechts hinten unten physikalisch nachweisbar. Auswurf reichlicher elastischer Fasern. Wegen Verdacht auf Malaria ständige Chinintherapie. Am Abend des 19. Mai erfolgte der Exitus. Sektionsbefund: Osteomyelitis sterni mit Durchbruch in die rechte Articulatio sternoclavicularis. Mediastinitis anterior. Lobäre Pneumonie links, sowie Pleuritis. Keilförmige Infarkte in der rechten Lunge. Milz deutlich vergrößert.

Der Autor und verschiedene zugezogene Kollegen glaubten seinerzeit an eine Malariainfektion, die sich der Patient durch eine Ruderpartie am selben Morgen in dem windstillen Hafen von Ehrenbreitstein geholt haben sollte. Man hielt eben damals noch die Malaria für eine sog. miasmatische Erkrankung, bis Laveran im Laufe desselben Jahres noch die Entdeckung der Malariaplasmodien machte, woraus sich ohne weiteres ergeben hätte, daß Infektion und Ausbruch der Krankheit nicht am selben Tage erfolgen konnte, da die Inkubationszeit gewöhnlich 6—21 Tage beträgt. Immerhin hätte auch ein Malariakenner von heute bei dem Fiebertypus an Malaria gedacht, nur hätte er die Infektion in eine frühere Zeit verlegt. Außergewöhnlich ist auch der Durchbruch ins Sternoclaviculargelenk und die Beteiligung des Manubriums. Beachtung verdienen dabei die in das Schultergelenk projizierten Schmerzen bei Bewegungen des Armes. Der Referent des Falles nahm hernach an, daß durch die Ruderbewegungen und die dadurch erfolgte Inanspruchnahme des Sternoclaviculargelenkes hier ein punctum minorts resistentiae geschaffen wurde, an dem die Infektion sich festsetzen konnte.

Auch hier fällt uns wieder der bösartige Verlauf der Osteomyelitis sterni auf, der innerhalb 10 Tagen zum Tode führte.

8. Ein weiterer Fall stammt von Jochmann (Jahresbericht über Fortschr. d. Chirur. 1901) und bietet insofern Interessantes, als er im Verlaufe eines Typhus auftrat, bakteriell aber von Staphylococcen hervorgerufen wurde.

Der Patient, ein 17jähriger Schlosser, früher stets gesund, stürzte bei typhösen Fieberdelirien aus dem Fenster und brach sich beide Malleolen des rechten Fußes. Kurze Zeit danach bekam er hohes Fieber, Schüttelfröste mit Herzschwäche und dickrotem Puls. Nach

ca. acht Tagen erschienen Abszesse am Ellenbogen und Oberschenkel, in denen Staphylococcen nachgewiesen wurden, desgleichen im kreisenden Blut. Es traten im Laufe der nächsten Tage noch weitere Abszesse auf, bis endlich am 20. Tag nach dem erlittenen Trauma sich eine pulsierende Geschwulst über dem Brustbein bemerkbar machte, die keine besondere Druckschmerzhaftigkeit aufwies. Zwei Tage später starb der Patient. Sektionsbefund: Osteomyelitis sterni, Kontinuitätstrennung des Sternum in der Höhe der dritten Rippe. Auf der Rückseite ist der Knochen rauh, von Weichteilen entblößt. Der Eiter ist ins vordere Mediastinum durchgebrochen. Das Myocard ist trüb und grau-rot. Milz stark vergrößert, septisch. Metastatische Eiterherde in Nieren und Lungen. Der Darm bietet das Bild eines überstandenen Typhus. Zusammenfassung: Der durch den Typhus geschwächte Organismus bot lediglich einen günstigen Boden für die Neuinfektion durch Staphylococcen. Das Trauma wirkte unmittelbar begünstigend für das Zustandekommen der Infektion ein.

9. Einen sehr interessanten Fall demonstrierte Schwarz (Wiener Medizinische Wochenschrift 1905) als Spontanfraktur des Sternum. Es hat sich sicher lediglich um Osteomyelitis des Brustbeins gehandelt.

Patient ein fünfjähriger Knabe, der erst Diphterie, dann Scharlach durchmachte. Fünf Tage nach Ausbruch des Scharlachs fiel eine Einsenkung des Sternum am Ansatz der vierten Rippe auf, die leicht druckempfindlich war. Beim Aufsetzen des Kindes zeigte sich eine firstförmige vorspringende Abknickung des Corpus sterni, wobei die untere Hälfte bei der noch bestehenden starken Atmung stark eingezogen wurde. Am folgenden Tage konnte schon eine vollständige Dehiszenz des Sternums konstatiert werden. Die Herzbewegungen wurden so deutlich, als wäre das Herz direkt unter der Haut gelegen. Der Patient machte einen schwer septischen Eindruck. Injektion von 100,0 Moser-Serum ohne Erfolg. Am zweiten Tag an Stelle des Sternalspaltes ein faustgroßer fluktuierender Tumor, rings um ihn herum heller Lungenschall. Palpation ruft Cyanose und Atembeklemmung hervor. Da die Anfälle von Atembeklemmung später spontan auftreten, wird der Abszeß incidiert und $^1/_4$ Liter Eiter entleert. Zehn Tage nach den ersten lokalen Erscheinungen erfolgte der Tod.

Die Sektion ergab Spontanfraktur des Sternums. Ablösung eines Rippenansatzes und eine geschlossene abgekapselte Abszeßhöhle, um die herum die Lungenränder fest mit dem Sternum bezw. der vorderen Thoraxwand verwachsen waren.

Schwarz wagte es nicht, zu entscheiden, ob es sich um eine primäre Osteomyelitis sterni gehandelt habe, oder ob die Eiterung von einem Herde in der wahrscheinlich dehiszierten Knorpelfuge erst sekundär auf das Sternum übergegriffen hätte. Alle Veranlassung zu der außergewöhnlichen Lokalisation der Osteomyelitis sieht er die durch Diphterie veranlaßte forcierte Atmung an. Im Incisionseiter fand man Streptococcen, im Sektionseiter zudem noch Staphylococcen, die sich auch im Herzblut vorfanden. Schwarz glaubt dies auf eine sekundäre Infektion während der letzten Lebenstage nach der Inzision zurückführen zu müssen.

Jedenfalls ist der vorliegende Fall hinsichtlich seiner Komplizierung mit Diphterie und Scharlach ein äußerst seltener. Daß es sich um wirkliche Osteomyelitis sterni gehandelt hat, wird, nach der Lektüre der vorausgehenden Fälle nicht mehr zweifelhaft sein.

Die letzten vier Fälle beobachtete und beschrieb Sick (Jahrbücher der Hamburger Staatskrankenanstalten 1893—1894).

10. Karoline N. 9 Jahre alt. Aufgenommen am I. XI., gestorben am 18. XI. 92.

Patienten wurde mit der Diagnose Typhus aufgenommen. Große Schmerzhaftigkeit in beiden Kniegelenken Schwellung des rechten Unterschenkels, Erguß in einem Kniegelenk. Schwellung und Fluktuation über der Mitte des Sternum, desgleichen am linken Oberschenkel unter dem Musculus tensor fasciae latae, über dem rechten Radius und rechten Acromion. Die Patientin ist schwer benommen. Spaltung und Aufmeißelung der erkrankten Teile. Am Sternum wurden die oberen $^2/_3$ des vereiterten Corpus weggenommen; es bestand schon ein Durchbruch ins Mediastinum. Das Fieber sank nicht, vielmehr trat am 4. XI. noch eine Osteomyelitis der sechsten rechten Rippe auf und Erkrankung beider Lungen. Exitus am 18. XI.

Die Autopsie ergab außer Osteomyelitis der rechten Tibia und Vereiterung des rechten Kniegelenkes eine Osteomyelitis der sechsten Rippe, des linken Hüftgelenkes mit Epiphysenlösung. Dann eine Nekrose des Corpus sterni zwischen der zweiten und fünften Rippe mit Perforation nach dem Mediastinum. Die Rückseite des Sternums war von einer festen fibrinösen Membran belegt, dem verdickten Periost, das an einzelnen Stellen etwa $^1/_2$ cm Dicke besaß und beginnende Knochenneubildung zeigte. Das Corpus sterni war mit Ausnahme des unteren Abschnittes und einem schmalen Streifen am Manubrium völlig nekrotisch. Mikroskopisch wurden Staphylococcen in großer Menge nachgewiesen. Herzfleisch trübe, sämtliche Ventrikel dilatiert, linker Oberlappen der Lunge hepatisiert, rechte Lunge größtenteils komprimiert durch einen serofibri-

nösen Erguß in die Pleura. Metastatischer Abszeß in der rechten Niere. Schwellung der Leber, Milz und Nieren. Blutungen in der Darm- und Nasenschleimhaut.

11. Franz Z. 16 Jahre alt. Aufgenommen am 28. Mai, gestorben am 13. Juni 1891. Patient erkrankte zwei Tage vor der Aufnahme mit Schmerzen über dem ganzen Brustbein, mit Husten, Auswurf und Fieber. Es handelte sich um einen kräftigen, gut entwickelten jungen Mann. Das ganze Sternum war bei leisester Berührung sehr schmerzhaft, dabei aber keine Schwellung oder Rötung vorhanden. Perkussionsschall über und zu beiden Seiten des Sternums gedämpft. Herz intakt. Rechts hinten scharfes, fast bronchiales Atmen. Stimmfremitus abgeschwächt, Respiration oberflächlich und beschleunigt. Am 30. Mai war die Herzdämpfung verbreitert, an der Spitze systolisches Geräusch, aber kein akzentuierter zweiter Pulmonalton zu hören. Fieber mäßig. Die ganze rechte Brustseite etwas vorgetrieben, die Intercostalräume verstrichen. Am 1. Juni Herz noch mehr nach links verdrängt, Pericarditis. Umfang der rechten Thoraxhälfte 45 cm, der linken 38 cm. Am 4. Juni in der Mitte des Brustbeins Rötung und Fluktuation. Entleerung reichlichen, keine Tuberkelbazillen enthaltenden Eiters. 7. Mai Dämpfung rechts oben, Rötung und Fluktuation über dem Manubrium sterni. Sofortige Inzision. Nach Zurückpräparieren der Haut kam man in eine Höhle, die hinter das Sternum führte. Handgroßer, flacher Abszeß vorgefunden. Die Verbindung zwischen Corpus und Manubrium war gelöst, desgleichen zwischen den übrigen Teilen des Corpus und den Rippenansätzen. Resektion von zirka 8 cm des Corpus sterni. Der undulierende Herzbeutel lag im Grunde der Wundhöhle. Tamponade mit Jodoformgaze. Blutig-seröse Flüssigkeit in der rechten Pleura. Nach einigen Tagen ging der Patient unter zunehmender Dyspnoe zugrunde. Die Autopsie ergab: Osteomyelitis acuta des Corpus sterni; Manubrium intakt. Beiderseits metastatische Lungenabszesse, Pericariditis, Pleuritis hämorrhagica bilateralis. Abszessus hepatis, Peritonitis fibrinosa purulenta diffusa.

12. Anna W. 15 Jahre alt. Aufgenommen 6. Februar, Geheilt entlassen am 1. Mai 1892. Patientin war zehn Tage vor der Aufnahme erkrankt unter heftigen Schmerzen im Sternum. Daselbst seit drei Tagen fluktuierende Geschwulst und Rötung. Status: kräftig entwickeltes Mädchen. Ueber dem Sternum von einer Mamma zur andern reichend ein über handtellergroßer Abszeß. Temperatur 39.5. Operation: Spaltung des Abszesses in der Mittellinie und Entleerung vielen Eiters. Starke Blutung der Abszeßwände, tempo-

räre Tamponade. Die einzelnen Teile des Corpus sterni waren vom Periost entblößt und untereinander gelöst. Die drei oberen Abschnitte des Corpus wurden unter Erhaltung des Periostes entfernt. Die Rückseite des Periostes ist an zwei Sellen gegen das Mediastinum zu perforiert. Spaltung und Ausschabung des dortselbst befindlichen Eiterherdes. Das Herz pulsiert unmittelbar darunter. Tamponade, Situationsnaht. — Verlauf günstig. Das Fieber sank. Die Wunde granulierte, das Periost bildete neuen Knochen, und bei der Entlassung zeigte sich nur bei tiefem Atemholen und Druck eine größere Beweglichkeit an der operierten Stelle. Aus dem Eiter waren Staphylococcen in Reinkultur gezüchtet worden.

13. Johann H. 21 Jahre, Schiffskoch, aufgenommen am 10. August, entlassen am 8. Dezember 1891. Der Patient erkrankte mehrere Tage vor seiner Aufnahme unter heftigen Schmerzen im Brustbein und hohem Fieber. Ein Trauma war anamnestisch nicht zu ermitteln. Der Patient war benommen, die inneren Organe intakt. Inzision in der Mitte des Sternum, worauf die geschwellte Muskulatur des Pectoralis major vorsprang. Da der oberste Teil des Corpus sterni von Periost entblößt vorgefunden wurde, machte man eine Trepanation, wobei der ganze Knochen von Eiter durchsetzt gefunden wurde. Resektion der oberen $^2/_3$ des Corpus sterni. Die Verbindung mit dem Manubrium war gelöst, desgleichen die noch bestehende Knorpelverbindung zwischen dem ersten und zweiten Abschnitt des Corpus sterni. Jodoformtamponade. Das Fieber hielt ziemlich lange an. Es trat nach mehreren Tagen Schwellung und Schmerz der Handgelenke auf, ohne jedoch zu einer Eiterung zu führen. Die Granulationen zerfielen aber und mußten durch Aetzungen etc. angeregt werden. Vier Wochen nach der Erkrankung trat hohes Fieber mit Retentio urinae auf, sowie große Schmerzen im Anus und im Bereich der geschwollenen Prostata. Sodann eitriger Ausfluß aus der Harnröhre und Trübung des Urins. Es handelte sich um einen metastatischen Prostata-Abszeß. Nachdem die Urinentleerung wieder normal war, traten unter erneuter Fiebersteigerung Schmerzen über der linken Skapula auf. Es fand sich eine handtellergroße Dämpfung mit Rasselgeräuschen und verschärftem Vesikuläratmen. Der Auswurf war geballt, teils schleimig blutig, teils eitrig, sowie stark übelriechend, ebenso wie die Expirationsluft. Elastische Fasern wurden nicht gefunden. Patient erholte sich langsam. Die Wunde granulierte zu und bei der Entlassung war der Defekt im Sternum durch Knochenneubildung größtenteils ausgeglichen. Lunge und Herz waren intakt.

Es erübrigt nur noch die bis jetzt ziemlich fruchtlose Therapie der akuten Osteomyelitis des Brustbeins zu besprechen. Eine durchgreifende Neuerung ist bis jetzt nicht eingetreten.

Die Hauptsache bleibt wohl nach wie vor die möglichst rasche Stellung der Diagnose und mit ihr das sofortige Einsetzen der Therapie, die ihren Zweck erfüllt, wenn sie nach den allgemeingültigen Regeln der Chirurgie ausgeführt wird, die für Osteomyelitis überhaupt in Betracht kommen.

Vor allem ist eine möglichst radikale Resektion der erkrankten Partien anzuraten, wie sie auch Bardenheuer namentlich bei der häufigeren tuberkulösen Erkrankung des Brustbeins empfiehlt. Die alleinige Trepanation, wie sie schon Galen anwendete, hat wenig Zweck, da der meist profusen Eiterung ein breiter Ausfluß geschafft werden muß, soll sie nicht nach innen durchbrechen. Kleinere Verletzungen der Pleura und des Pericards bei der Operation sind nach König belanglos, wenn sie alsbald durch Tamponade zum Verschluß gebracht werden.

Da dem Corpus sterni schwer beizukommen ist, empfiehlt Bardenheuer vorläufige teilweise oder sogar ganze Resektion des Manubriums. Mit der heutigen Stich- und Giglisäge wird dies wohl auch so zu umgehen sein. Er empfiehlt ferner nicht bloß Wegnahme des erkrankten Knochens, sondern auch des Periosts. Dies mag bei der tuberkulösen Affektion des Sternums gerechtfertigt erscheinen (König und Vogt bestreiten auch dies), mit der es Bardenheuer wohl hauptsächlich zu tun gehabt hat. Denn das zurückgebliebene Periost soll hernach noch imstande sein, den von ihm neugebildeten Knochen zu infizieren. Bei der osteomyelitischen Erkrankung ist aber wohl ein derartiges Vorgehen nicht unbedingt nötig, wie wir in beiden geheilten Fällen von Sick sehen. Zudem sah man nach derartig radikalen Resektionen namentlich der Sternoclaviculargelenke oft Kyphoscoliose eintreten. Immerhin mag

bei der ohnedies mörderischen Erkrankung auch das radikalste Vorgehen in Erwägung gezogen werden.

Da es sich außer der Lokalerkrankung doch oft um eine schwere Allgemeinintoxikation handelt, wie die im kreisenden Blute nachgewiesenen Strepto- und Staphylokokken bezeugen, so wäre vielleicht eine Kombination der rein chirurgischen Behandlung mit intravenösen Collargolinjektionen oder von Antistreptokokkenserumbehandlung oder evtl. bloß von Injektion artgleichen Serums in Betracht zu ziehen.

Bei der Schwere des Krankheitsbildes, das wir in der vorliegenden Arbeit zu zeichnen versuchten, dürfte jeder zielbewußte therapeutische Vorschlag eines Versuches wert erscheinen.

---

Herrn Geheimrat Hildebrand spreche ich an dieser Stelle nochmals meinen geziemenden Dank aus für die Ueberlassung des Themas, sowie für die Uebernahme des Referates.

## Literatur.


Payr: Entzündungen der Knochen. (Lehrb. d. Chirurgie von Wullstein u. Wilms.)

Lexer: Die pyogene Erkrankung der Knochen. (Lehrb. der allgemeinen Chirurgie.)

— Untersuchungen über experimentell erzeugte Osteomyelitis. (Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. LII, LII, LVIII.)

Schmidt, M. B.: Pathologie des Knochensystems. (Lehrb. der pathol. Anatomie von Aschoff.)

König: Lehrbuch der speziellen Chirurgie, Bd. II.

Riedinger: Verletzungen des Thorax und seines Inhalts. (Deutsche Chirurgie, 42. Lieferung.)

Bardenheuer: Mitteilungen aus dem Bürgerhospital in Cöln 1886. (Handbuch der praktischen Chirurgie 1907, Bd. II.)

Enderlen: Histologische Untersuchungen bei experimentell erzeugter Osteomyelitis. (Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 52.)

Garrè: Formen und Folgezustände der akuten Osteomyelitis. (Beitrag zur klinischen Chirurgie, Bd. X.)

Trendel: Beiträge zur Kenntnis der Osteomyelitis und ihrer Folgeerscheinungen. (Beitrag zur klinischen Chirurgie 1904, Bd. XXI.)

Böttcher: Verletzungen und chirurgische Erkrankungen des Thorax. (Jahresber. über die Fortschritte der Chirurgie 1901.)

Jochmann: Ein Fall von Osteomyelitis sterni. (Münch. med. Wochenschr. 1901.)

Schwarz: Ein Fall von Osteomyelitis sterni. (Wiener med. Wochenschr. 1905.)
Salomon: Ein Fall von Osteomyelitis sterni. (Deutsche med. Wochenschr. 1880.)
Ruge: Untersuchungen über Entwicklungsvorgänge am Sternum. (Schmidts Jahrb. d. ges. Med., Bd. 190.)
Fröhner: Ueber Osteomyelitis der kurzen und platten Knochen. (Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. V.)

## Lebenslauf.

Der Verfasser vorliegender Arbeit, katholischer Religion, ist am 8. April 1886 als Sohn des Prokuristen Georg Schaechtl in Waldmünchen, Bayern, geboren. Er besuchte daselbst die Volksschule, um dann auf das kgl. humanistische Gymnasium in Metten, Niederbayern, überzutreten, woselbst er die Reifeprüfung 1907 bestand. Im Herbst desselben Jahres bezog er die Hochschule zu München und studierte dort acht Semester Medizin, um dann nach Heidelberg überzusiedeln. Die ärztliche Vorprüfung bestand er in München, die ärztliche Schlußprüfung in Heidelberg. Sein praktisches Jahr leistete er im Königin Elisabeth-Hospital zu Berlin-Oberschöneweide ab, woselbst er erst auf der chirurgischen, dann auf der internen Abteilung tätig war.